

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 827 689

(21) N° d'enregistrement national :

01 09610

(51) Int Cl<sup>7</sup> : G 06 F 17/60, H 04 Q 7/22, 7/36

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 18.07.01.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.01.03 Bulletin 03/04.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : FRANCE TELECOM Société anonyme — FR.

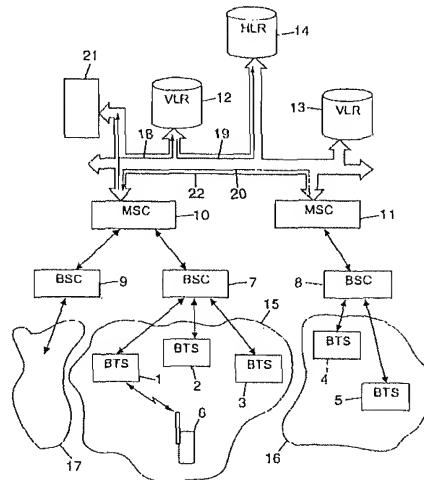
(72) Inventeur(s) : FLAMANT ERIC, MICHON PHILIPPE, ROBERGE MARC ANTOINE et BORY EMMANUEL.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

(54) PROCÉDÉ ET SYSTÈME INFORMATIQUE POUR ADAPTER UNE ZONE GÉOGRAPHIQUE A DES COMPORTEMENTS DE POPULATION.

(57) Pour adapter une zone géographique à des comportements de population, un procédé de fourniture d'informations utiles comprend des actions consistant à relever dans une première structure de données affectée à ladite zone géographique, un identificateur de chaque téléphone mobile qui signale à un réseau sa présence dans ladite zone géographique, à extraire d'au moins une première base de données, des profils de comportement qui correspondent chacun à un identificateur relevé dans la première structure de données et à répertorier dans une deuxième base de données les profils de comportement extraits en les attribuant à la zone géographique pour permettre par exemple d'en tracer l'historique ou d'en suivre l'évolution temporelle. Un système informatique comprend la première structure de données, des moyens de communication avec la première base de données et la deuxième base de données, prévus chacun spécialement à cet effet.



FR 2 827 689 - A1



**Procédé et système informatique pour adapter une zone géographique à des comportements de population.**

Le domaine technique d'application de l'invention est celui de l'adaptation de zones géographiques à des comportements de populations qui occupent en permanence ou momentanément l'une ou plusieurs de ces zones géographiques.

Au niveau infrastructures de base, une zone géographique telle qu'un quartier urbain, est par exemple particulièrement adaptée à une population enfantine lorsqu'elle est dotée de parcs avec des aires de jeu, d'écoles en quantité suffisante, de voies de circulation avec une sécurité renforcée. Une zone géographique telle qu'un centre d'affaires est par exemple particulièrement adaptée à une population active lorsqu'elle est dotée d'immeubles propices au travail, de voies d'accès bien étudiées par transport en commun ou individuel.

La connaissance des informations utiles pour adapter la zone géographique peut être obtenue par recensement, par sondage ou par recouplement avec d'autres informations, par exemple sur une présence de sociétés d'affaires, sur la proximité d'une autre zone connue, etc. Par exemple, la connaissance d'un événement particulier tel qu'un spectacle permet d'augmenter le trafic de transports en commun en début et en fin de spectacle.

Une mauvaise ou une absence de connaissance d'informations utiles pour adapter la zone géographique aux types de population qui l'occupe, présente certains inconvénients.

Par exemple, ne connaissant pas les centres d'intérêt de la population qui occupe la zone, un affichage sur des panneaux publicitaires risque d'avoir un impact très faible, la population n'y prêtant pas attention. Ne sachant pas à quels moments particuliers une population, avec certains centres d'intérêt, et une population, avec d'autres centres d'intérêt, occupe la zone, les présentations de publicité peuvent ne pas apparaître aux moments opportuns, l'offre à la vente dans les boutiques de cette zone peut ne pas être

adaptée. Une connaissance précise sur les comportements d'achat, d'activités diverses telles que la pratique d'un sport, la participation à des congrès, est utile pour adapter l'environnement avec les besoins et/ou les préférences des populations qui l'occupent.

5 Pour adapter une zone géographique à des comportements de population, un premier objet de l'invention est un procédé de fourniture d'informations utiles, caractérisé en ce qu'il comprend des actions consistant à :

10 - relever, dans une première structure de données affectée à ladite zone géographique, un identificateur de chaque téléphone mobile qui signale à un réseau sa présence dans ladite zone géographique ;

15 - extraire d'au moins une première base de données, des profils de comportement qui correspondent chacun à un identificateur relevé dans la première structure de données ;

20 - répertorier dans une deuxième base de données les profils de comportement extraits en les attribuant à ladite zone géographique.

25 Les profils de comportement répertoriés dans la deuxième base de données correspondent alors à des populations qui occupent à un moment ou à un autre la zone géographique avec un téléphone mobile prévu pour communiquer avec un réseau qui couvre cette zone géographique. Ces informations fournissent une bonne appréciation statistique sur l'ensemble des populations qui occupent à un moment ou à un autre la zone géographique avec ou sans téléphone mobile. Il est alors possible de mieux adapter la zone géographique au comportement de ces populations tel qu'il est décrit dans ces profils.

Certaines populations peuvent occuper la zone géographique avec une intensité particulière à certains moments et avec une intensité moindre ou nulle à d'autres moments.

30 Un deuxième objet de l'invention est un procédé, caractérisé en ce qu'il comprend de plus des actions consistant à :

5

- relever dans la première structure de données, pour chaque identificateur, un premier instant auquel le téléphone mobile ayant cet identificateur, commence à signaler sa présence dans ladite zone et un deuxième instant auquel le téléphone mobile ayant cet identificateur, termine de signaler sa présence dans ladite zone ;
- répertorier dans la deuxième base de données, pour chaque profil correspondant à cet identificateur, ledit premier et ledit deuxième instant relevé dans la première structure de données.

10 Pour un profil répertorié déterminé, le cumul des premier et deuxième instants associés à ce profil permet d'apprécier une intensité d'occupation de population avec ce profil et éventuellement une variation temporelle d'intensité.

15 En répertoriant les profils de comportement sans les identificateurs de téléphones mobiles, la deuxième base de données garantit l'anonymat des personnes au sein de ces populations. Dans certains cas, on peut souhaiter ne conserver aucune information personnelle qui pourrait permettre de nommément identifier les individus au sein d'une population.

20 Un troisième objet de l'invention est un procédé, caractérisé en ce qu'il comprend de plus une action consistant à purger de ladite première structure de données, chaque identificateur et son premier instant relevé pour lequel ledit deuxième instant est relevé.

Ceci présente de plus l'avantage de ne pas encombrer inutilement la première structure de données.

25 Pour mettre en œuvre un procédé conforme à l'invention, un quatrième objet de l'invention est un système informatique, caractérisé en ce qu'il comprend :

30

- une première structure de données affectée à ladite zone géographique, agencée pour relever un identificateur de chaque téléphone mobile qui signale au réseau sa présence dans ladite zone géographique ;
- des moyens de communication avec au moins une première base de données, agencés pour extraire de ladite première base de données, des

profils de comportement qui correspondent chacun à un identificateur relevé dans la première structure de données ;

- une deuxième base de données agencée pour répertorier les profils de comportement extraits en les attribuant à ladite zone géographique.

5 Selon un cinquième objet de l'invention, le système informatique est caractérisé en ce que:

- la première structure de données est agencée pour relever, avec chaque identificateur, un premier instant auquel le téléphone mobile ayant cet identificateur commence à signaler sa présence dans ladite zone et un deuxième instant auquel le téléphone mobile ayant cet identificateur termine de signaler sa présence dans ladite zone ;
- la deuxième base de données est agencée pour répertorier, avec chaque profil correspondant à cet identificateur, ledit premier et ledit deuxième instant relevés dans la première structure de données.

15 Selon un sixième objet de l'invention, le système informatique est caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour purger de ladite première structure de données chaque identificateur et son premier instant relevé après avoir relevé ledit deuxième instant.

20 De nombreux détails et avantages de l'invention seront mieux compris à l'aide de l'exemple de réalisation dont la description suit en référence aux dessins annexés où des repères identiques indiquent les mêmes éléments et dans lesquels :

- la figure 1 montre une architecture de réseau de télécommunication mobile dans lequel est mise en œuvre l'invention ;
- la figure 2 montre des étapes de procédé conforme à l'invention ;
- la figure 3 montre un système informatique conforme à l'invention.

25 La figure 1 permet de rappeler de façon simplifiée les éléments d'un réseau GSM utiles pour mettre en œuvre l'invention.

30 Le réseau comprend des stations de transmission de base (BTS pour *Base Transceiver Station* en anglais) 1, 2, 3, 4, 5. Chaque BTS comprend

un émetteur/récepteur pour communiquer avec un ou plusieurs téléphones mobiles 6 par ondes radio.

Un contrôleur de station de base (BSC pour *Base Station Controller* en anglais) gère un ensemble de BTS. Par exemple, un BSC 7 contrôle les 5 BTS 1,2,3 et un BSC 8 contrôle les BTS 4,5.

Un commutateur de services pour mobiles (MSC pour *Mobile-services Switching Center* en anglais) gère un ensemble de BSC. Par exemple un MSC 10 gère le BSC 7 et un BSC 9. Un MSC 11 gère le BSC 8.

A chaque MSC est associé un registre de localisation visiteur (VLR pour *Visitor Location Register* en anglais). Par exemple, un VLR 12 est associé au MSC 10 et un VLR 13 est associé au MSC 11. Le VLR contient les données nécessaires au MSC pour gérer des communications avec des téléphones mobiles 6 qui se trouvent momentanément, c'est-à-dire en tant que visiteurs, dans une zone géographique couverte par le MSC auquel est 10 associé le VLR.

Un registre de localisation de domicile 14 (HLR pour *Home Location Register* en anglais) contient les données nécessaires à identifier chaque usager du réseau, telles qu'un identificateur de VLR associé à un MSC qui couvre une zone de rattachement de cet abonné.

Chaque abonnement dont dispose un usager du réseau est connu à l'intérieur du réseau au moyen d'un numéro d'identité internationale (IMSI pour *International Mobile Subscriber Identity* en anglais). Selon le plan d'identification E212 de l'UIT, l'IMSI contient un code de pays (MCC pour *Mobile Country Code* en anglais), un code de réseau (MNC pour *Mobile Network Code* en anglais) et un numéro d'identification abonné (MSIN pour *Mobile Subscriber Identification Number* en anglais). Le code de pays MCC indique le pays où est domicilié l'abonnement de l'usager, par exemple 208 pour la France. Le code de réseau MNC indique le réseau nominal de l'abonnement, par exemple 01 pour un opérateur et 10 pour un autre 25 opérateur. Les codes MCC et MNC déterminent, de façon unique dans le monde, le réseau auquel est abonné l'usager. Le numéro d'identification MSIN 30

détermine l'abonnement de l'usager, de façon unique au sein du réseau. Généralement, les deux premiers chiffres du MSIN indiquent le HLR où est répertorié l'abonnement de l'usager.

5 Pour des raisons de sécurité, éviter qu'un intrus intercepte l'IMSI et se fasse passer pour l'abonné légitime, et aussi pour réduire la taille des messages d'appel sur la voie radio, l'opérateur du réseau a la possibilité d'utiliser un numéro d'identité temporaire (TMSI pour *Temporary Mobile Subscriber Identity* en anglais). Le numéro TMSI est utilisé par le MSC pour identifier localement un téléphone mobile, par exemple lors d'un établissement 10 de communication entre le réseau et le téléphone mobile. Le numéro TMSI est répertorié temporairement dans le VLR pour la zone géographique où est détectée la présence du mobile mais ne l'est pas dans le HLR. A chaque changement de zone géographique associée à un autre VLR, un nouveau 15 numéro TMSI est attribué au téléphone mobile.

15 Pour le monde extérieur au réseau auquel l'usager est abonné, c'est-à-dire pour les autres réseaux, pour l'usager lui-même et d'autres personnes désirant le joindre, un numéro d'annuaire téléphonique (MSISDN pour *Mobile Station Integrated Services Digital Network Number* en anglais) est le seul connu. C'est le numéro qui permet par exemple d'appeler l'abonné. 20 Le HRL contient une table de correspondance entre le MSISDN et l'IMSI de chaque abonnement.

25 Conformément au plan de numérotation téléphonique international E.164, le numéro MSISDN comprend un code de pays (CC pour *Country Code* en anglais), un code de destination nationale (NDC pour *National Destination Code* en anglais), un code d'abonné (SN pour *Subscriber Number* en anglais). Le code CC est l'indicatif du pays dans lequel l'abonné a souscrit son abonnement, par exemple 33 pour la France. Le code SN est attribué librement à chaque abonnement par l'opérateur du réseau.

30 Chaque téléphone mobile 6, couramment nommé station mobile (MS pour *Mobile Station* en anglais) dans la norme GSM, contient une carte d'identification d'abonné (SIM pour *Subscriber Identity Module* en anglais). La

carte SIM est une carte à micro-circuit qui contient des données relatives à l'abonnement, telles que le numéro d'identité IMSI, une clé et des algorithmes d'authentification spécifiques pour établir des communications avec le réseau.

Un ensemble de stations de base BTS contrôlé par un contrôleur MSC, couvre une zone géographique constituée d'une ou plusieurs cellules couvertes chacune par des signaux radio émis et reçus par une station de base BTS.

Dans l'exemple de la figure 1, le contrôleur BSC 7 couvre une zone géographique 15 au moyen des stations de base 1, 2, 3. Le contrôleur 8 couvre une zone géographique 16 au moyen des stations de base 4, 5. Le contrôleur 9 couvre une zone géographique 17 au moyen d'autres stations de base non représentées.

A chaque zone géographique 15, 16, 17 est associé un identificateur d'aire locale (LAI pour *Location Area Identification* en anglais). L'identificateur LAI comprend le code de pays MCC, le code de réseau MNC et un code d'aire locale LAC. Le code de pays MCC, de structure identique à celle définie pour le numéro d'identité IMSI, indique le pays où se trouve la zone géographique. Le code de réseau MNC, de structure identique à celle définie pour le numéro d'identité IMSI, indique le réseau auquel appartiennent les stations de base BTS qui couvrent la zone géographique. Le code d'aire locale LAC est librement affecté par l'opérateur du réseau pour distinguer chaque zone géographique couverte par le réseau.

Les stations de base BTS d'une zone géographique émettent périodiquement sur une voie balise (BCCH pour *Broadcast Control Channel* en anglais) un signal en diffusion qui indique l'identificateur LAI de la zone géographique. Chaque téléphone mobile dans la zone géographique peut donc recevoir ce signal en diffusion.

Lorsque par exemple le téléphone mobile 6 est allumé dans la zone géographique 15, le téléphone mobile 6 reçoit de la station de base 1 le signal en diffusion avec l'identificateur LAI de la zone géographique 15. Le code MNC de l'identificateur LAI permet au téléphone mobile 6 de reconnaître le

réseau émetteur du signal en diffusion. Si le téléphone mobile 6 reçoit plusieurs signaux en provenance de réseaux différents, le téléphone mobile 6 choisit de préférence le signal en diffusion dont le code MNC de l'identificateur LAI a la même valeur que le code MNC du numéro d'identité IMSI de la carte SIM qu'il contient. Le téléphone mobile 6 mémorise alors la valeur de l'identificateur LAI choisi. Le téléphone mobile 6 reçoit aussi le signal en diffusion avec des caractéristiques de canal de requête qui lui permettent de s'attacher au réseau émetteur de l'identificateur LAI choisi. ✓

Le téléphone mobile 6 compare ensuite périodiquement la valeur de l'identificateur LAI mémorisée avec la valeur de l'identificateur LAI reçue dans le signal en diffusion. Lorsque par exemple le téléphone mobile 6 quitte la zone 17 pour laquelle il avait mémorisé une première valeur d'identificateur LAI correspondant à la zone 17 et pénètre dans la zone 15 pour laquelle le signal en diffusion donne une deuxième valeur d'identification LAI correspondant à la zone 15, le téléphone mobile 6 détecte une différence entre la valeur d'identificateur LAI mémorisée et la valeur d'identificateur LAI reçue. ✓

Lorsque le téléphone mobile 6 est allumé dans la zone 15 ou lorsque le téléphone mobile 6 détecte une différence entre la valeur d'identificateur LAI mémorisée et la valeur d'identificateur LAI reçue, le téléphone mobile 6 signale, sur le canal de requête, sa présence dans la zone géographique 15. Le contrôleur 7 reçoit alors généralement du téléphone mobile 6, par l'intermédiaire d'au moins l'une des stations de base 1, 2, 3, le numéro d'identité IMSI détenu par la carte SIM du téléphone mobile 6. ✓

Le contrôleur 7 transmet le numéro d'identité IMSI reçu au commutateur 10. Le commutateur 10 envoie un message de requête 18 au registre VLR 12 pour y faire correspondre le numéro d'identité IMSI à la valeur d'identification LAI détenue par le contrôleur 7. Si le registre VLR 12 contient une ligne de table de correspondance attribuée au numéro d'identité IMSI, il y remplace une ancienne valeur d'identification LAI qui correspondait précédemment au numéro d'identité IMSI, par la valeur d'identification LAI reçue avec le message de requête 18. Si le registre VLR 12 ne contient pas le

5 numéro d'identité IMSI, il lui attribue une ligne de table de correspondance en y plaçant la valeur d'identificateur LAI reçue avec le message de requête 18. Le registre VLR12 envoie alors un message de requête 19 au registre HLR 14 pour y faire correspondre le numéro d'identité IMSI à un indicateur qui référence le registre VLR 12.

Le registre HLR 14 est celui qui contient en permanence une ligne de table de correspondance avec le numéro d'identité IMSI et le numéro d'annuaire téléphonique MSISDN pour joindre l'abonné qui utilise le téléphone mobile 6.

10 La localisation du téléphone mobile 6 ainsi obtenue permet de répondre à tout appel téléphonique entrant sur le réseau. Le numéro d'annuaire téléphonique MSISDN permet de retrouver dans la table de correspondance du registre HLR 14 l'indicateur qui référence le registre VLR 12, puis, dans la table de correspondance du registre VLR 12, l'identificateur LAI de la zone géographique où se trouve le téléphone mobile 6.

20 Lorsque l'usager éteint son téléphone mobile 6 dans la zone géographique 15, le téléphone mobile 6 émet un message de détachement reçu par au moins l'une des stations de base 1, 2, 3 à destination du contrôleur BSC 7, avant de s'éteindre.

25 Le message de détachement contient le numéro d'identité IMSI ou un numéro d'identité temporaire TMSI si le réseau a fait correspondre un numéro d'identité temporaire TMSI au numéro d'identité IMSI. Si le réseau a fait correspondre un numéro d'identité temporaire TMSI au numéro d'identité IMSI, la ligne de table de correspondance du registre VLR 12 qui contient le numéro d'identité IMSI contient aussi le numéro d'identité temporaire TMSI.

30 Le contrôleur BSC 7 transmet le numéro d'identité IMSI ou le numéro d'identité temporaire TMSI reçu au commutateur 10. le commutateur 10 envoie à nouveau un message de requête 18 au registre VLR 12 pour y purger la ligne de table de correspondance qui contient le numéro d'identité IMSI.

Lorsque l'usager quitte la zone géographique 15 avec son téléphone mobile 6 allumé pour pénétrer dans la zone géographique 16 ou 17, le téléphone mobile 6 détecte que la valeur d'identificateur LAI reçue dans la nouvelle zone géographique est différente de la valeur d'identificateur LAI mémorisée.

Comme précédemment, le téléphone mobile 6 signale sur le canal de requête sa présence dans la nouvelle zone géographique 16 ou 17.

Si le téléphone mobile 6 pénètre dans la zone géographique 16, le contrôleur 8 reçoit du téléphone mobile 6, par l'intermédiaire d'au moins l'une des stations de base 4, 5, le numéro d'identité IMSI ou le numéro d'identité TMSI avec la valeur d'identificateur LAI mémorisés dans le téléphone mobile 6. Le numéro d'identité temporaire TMSI avec la valeur d'identificateur LAI ont généralement été mémorisés lorsque le téléphone mobile était précédemment dans une zone géographique qu'il quitte.

15 Si le téléphone mobile 6 pénètre dans la zone géographique 17, le contrôleur 9 reçoit de façon semblable le numéro d'identité IMSI ou le numéro d'identité temporaire TMSI avec la valeur d'identificateur LAI mémorisés.

façon à pouvoir y référencer le numéro d'identité IMSI et divers autres données relatives à l'abonnement. ✓

5 Lorsque le contrôleur 9 reçoit le numéro d'identité temporaire TMSI avec la valeur d'identificateur LAI mémorisés, il transmet les valeurs reçues au commutateur 10. Le commutateur 10, détectant que la valeur d'identificateur LAI mémorisée correspond à la zone géographique 15 qu'il couvre, envoie à nouveau un message de requête 18 au registre VLR 12 pour y faire correspondre le numéro d'identité IMSI à la valeur d'identificateur LAI détenue par le contrôleur BSC 9. ✓

10 On retient des explications qui précèdent que les messages de requête 18 du commutateur MSC 10 vers le registre VLR 12 qui concernent le téléphone mobile 6, contiennent le numéro d'identité IMSI ou le numéro d'identité temporaire TMSI lié au téléphone mobile 6. Lorsque le téléphone mobile 6 est allumé ou pénètre dans la zone géographique 15, le message de requête 18 contient une valeur d'identificateur LAI qui référence la zone 15. Lorsque le téléphone mobile 6 est éteint dans ou quitte la zone 15, le message de requête 18 contient une demande de purge ou de modification de la ligne de table de correspondance qui contient le numéro d'identité IMSI lié au téléphone mobile 6. ✓

20 La figure 2 montre une machine à états finis de type réentrant qui met en œuvre le procédé conforme à l'invention. Surveillant les messages 18 reçus par le registre VLR 12, cette machine à états finis peut être placée dans le commutateur MSC 10, en entrée du registre VLR 12 ou dans un ordinateur 21 connecté sur un bus 22 qui relie le commutateur MSC 10 au registre VLR 12. Une telle machine est affectée à chaque zone contrôlée, par exemple une machine pour la zone 15 et une autre machine pour la zone 17.

25 En référence à la figure 2, une transition 23 est validée à chaque envoi de message 18 depuis le commutateur MSC 10 vers le registre VLR 12.

30 La transition 23 active une étape 24 dans laquelle le message 18 est lu pour en extraire l'identificateur LAI et le numéro d'identité IMSI ou le numéro d'identité temporaire TMSI qu'il contient.

Une valeur d'identificateur LAI égale à celle de la zone contrôlée valide une transition 25. Une valeur d'identificateur LAI différente de celle de la zone contrôlée valide une transition 26.

La validation de la transition 25 signifie que le commutateur MSC 10 demande à faire correspondre la valeur d'identificateur LAI de la zone contrôlée à un numéro d'identité IMSI dans la table de correspondance du registre VLR 12. Ce cas se produit lorsqu'un téléphone mobile est allumé ou pénètre dans la zone contrôlée.

La transition 25 active une étape 27 dans laquelle une date d'entrée, Date(E), d'un téléphone mobile dans la zone contrôlée, est prise égale à la date de transmission du message 18 vers le registre VLR. La date Date(E) indique, avec une précision acceptable, l'instant auquel le téléphone mobile s'allume ou pénètre dans la zone contrôlée.

Une valeur de numéro d'identité temporaire TMSI dans le message 18 valide une transition 28. Une valeur de numéro d'identité IMSI dans le message 18 valide une transition 30.

La transition 28 active une étape 29. Dans l'étape 29, la machine exécute une fonction IMSI (TMSI) pour obtenir une valeur de numéro d'identité IMSI qui correspond au numéro d'identité temporaire TMSI du téléphone mobile actif dans la zone contrôlée. La fonction IMSI (TMSI) effectue par exemple une requête à destination du registre VLR qui contient, dans une ligne de table de correspondance, le numéro d'identité IMSI et le numéro d'identité temporaire TMSI. L'obtention du numéro d'identité IMSI valide alors la transition 30.

La transition 30 active une étape 31. Dans l'étape 31, la machine exécute une fonction MSISDN (IMSI) pour obtenir une valeur de numéro d'annuaire téléphonique MSISDN du téléphone mobile actif dans la zone contrôlée. La fonction MSISDN (IMSI) effectue par exemple une requête à destination du registre HLR qui contient, dans une ligne de table de correspondance, le numéro d'identité IMSI et le numéro d'annuaire

téléphonique MSISDN. L'obtention du numéro d'annuaire téléphonique MSISDN valide une transition 32.

La transition 32 active une étape 33. Dans l'étape 33, la machine stocke, dans une première structure de données 44, le numéro d'annuaire téléphonique MSISDN, le numéro d'identité IMSI et éventuellement le numéro d'identité temporaire TMSI.

La transition 32 active aussi une étape 34. Dans l'étape 34, la machine exécute une fonction Profil (MSISDN) pour obtenir un profil qui correspond au numéro d'annuaire téléphonique MSISDN du téléphone mobile actif dans la zone contrôlée. La fonction Profil (MSISDN) effectue par exemple une requête à destination d'une première base de données pour en extraire un ou plusieurs profils de comportement qui correspondent à un identificateur relevé dans la première structure de données, tel que le numéro d'annuaire téléphonique MSISDN.

La première base de données 47 contient des profils de comportement associés à des numéros d'annuaire téléphonique. La première base de données est alimentée de différentes façons. Par exemple, le possesseur du téléphone mobile, alors nommé client, s'inscrit sur un site dédié à l'alimentation de cette base en indiquant ses préférences pour différents services ou centres d'intérêt avec le numéro d'annuaire téléphonique de son téléphone mobile. Pour modifier ou saisir une première fois ses préférences, le client accède à la première base de données par INTERNET, par téléphone ou en mode vocal ou WAP, par Minitel ou au moyen de formulaire papier. Par exemple encore, un marchand qui a recueilli d'une façon ou d'une autre des renseignements sur les préférences ou les habitudes de consommation de ses clients (types de produits achetés, marques préférées ...), fournit ces renseignements à l'opérateur de télécommunication qui gère la première base de données et avec lequel il a passé un accord. Le marchand peut avoir recueilli les informations lorsque le client navigue sur Internet au moyen de son téléphone mobile ou d'un poste fixe, à son insu ou non.

L'obtention d'un profil extrait par la machine valide une transition 35. La transition 35 active une étape 36. Dans l'étape 36, la machine exécute une fonction Entrée (Profil, Date(E)) pour répertorier le profil obtenu en étape 34, dans une deuxième base de données 48.

5 La validation de la transition 26 pour laquelle le message 18 ne contient pas de valeurs d'identificateurs LAI égale à celle de la zone contrôlée, signifie qu'un téléphone mobile pénètre, est allumé dans une autre zone géographique ou est éteint dans la zone contrôlée.

10 La transition 26 active une étape 37. dans l'étape 37, la machine exécute une fonction Exist (IMSI,TMSI) pour déterminer si la structure de données contient le numéro d'identification IMSI ou le numéro d'identification temporaire TMSI donné avec le message 18. Si la structure de données contient l'un des numéros d'identification IMSI, TMSI, la structure de données contient aussi le numéro d'annuaire téléphonique MSISDN associé.

15 La présence du numéro d'annuaire téléphonique MSISDN dans la structure de données, valide une transition 38. L'absence du numéro d'annuaire téléphonique MSISDN dans la structure de données, valide une transition 39.

20 La validation de la transition 38 signifie qu'un téléphone mobile concerné par le message 18 était précédemment dans la zone contrôlée. La validation de la transition 39 signifie que le téléphone mobile concerné par le message 18 n'était pas précédemment dans la zone contrôlée. Aucune action de la machine pour la zone contrôlée n'est prise à la suite de la transition 39.

25 La transition 38 active une étape 40 et une étape 41.

25 Dans l'étape 40, une date de sortie, Date (S), d'un téléphone mobile de la zone contrôlée, est prise égale à la date de transmission du message 18 vers le registre VLR. La date Date (S) indique, avec une précision acceptable, l'instant auquel le téléphone mobile est éteint dans ou quitte la zone contrôlée.

30 L'étape 41 est identique à l'étape 34. Une transition 42 est validée à la suite des étapes 40 et 41, par une obtention de profil en étape 41,

correspondant au numéro d'annuaire téléphonique MSISDN de la transition 38.

La transition 42 active une étape 43. Dans l'étape 43, la machine exécute la fonction (Profile, Date (S)) pour répertorier la date de sortie Date (S) 5 avec le profil correspondant dans la deuxième base de données.

La figure 3 montre un système informatique conforme à l'invention.

Pour chaque zone géographique à contrôler, par exemple la zone 15, le système comprend une structure de données 44 et une machine 46 sur le modèle de celle décrite en référence à la figure 2. Le système comprend 10 aussi une base de données 48 éventuellement commune à plusieurs zones contrôlées 15, 16, 17 et des moyens de communication 45 avec une base de données 47 extérieure au système. Chaque machine 46 avec sa structure de données 44 associée est contenue dans l'ordinateur 21 ou localisée dans un commutateur 10, 11. La base de données 48 est de préférence contenue dans 15 l'ordinateur 21.

La base de données 47 contient des profils de comportement associés à des numéros d'annuaire téléphonique MSISDN.

La structure de données 44, exploitée par les étapes 33 et 37, permet de faire une correspondance entre numéro d'identité IMSI et numéro 20 d'annuaire téléphonique MSISDN de téléphones mobiles en activité dans la zone contrôlée.

La base de données 48 contient des références de zone 49, 50, 51 25 telles que par exemple la machine 46 de la zone 15 s'adresse à la référence de zone 49, la machine 46 de la zone 16 s'adresse à la référence de zone 50, la machine de la zone 17 s'adresse à la référence 51.

La référence de zone 49 pointe sur une liste de profils 52, 53, 54 répertoriés par chaque activation de l'étape 36. A chaque profil est associée 30 une liste de dates d'entrée et de date de sortie. La référence de zone 51 pointe sur une liste de profils 55, 56 répertoriés par chaque activation de l'étape 36 d'une autre machine 46.

Différents logiciels peuvent ensuite exploiter la base de données 48. Il est possible par exemple d'obtenir une densité temporelle de population avec le profil 53 en ajoutant un point à une grandeur de mesure pour chaque date Date (E) et en retranchant un point à cette grandeur de mesure pour chaque date (S). Il est possible d'obtenir une répartition de population sur différentes zones avec un profil 56 identique à un profil 52.

Ceci permet de quantifier et de tracer un historique ou de suivre une évolution temporelle par zone de répartition des profils.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de fourniture d'informations utiles pour adapter une zone géographique (15) à des comportements de population, caractérisé en ce qu'il comprend des actions consistant à :
  - relever dans une première structure de données (44) affectée à ladite zone géographique, un identificateur (MSISDN) de chaque téléphone mobile qui signale à un réseau sa présence dans ladite zone géographique (15) ;
  - extraire d'au moins une première base de données (47), des profils de comportement qui correspondent chacun à un identificateur relevé dans la première structure de données (44) ;
  - répertorier dans une deuxième base de données (48) les profils de comportement extraits en les attribuant à ladite zone géographique (15).
- 15 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend de plus des actions consistant à :
  - relever dans la première structure de données (44) pour chaque identificateur (MSISDN) , un premier instant auquel le téléphone mobile ayant cet identificateur, commence à signaler sa présence dans ladite zone et un deuxième instant auquel le téléphone mobile ayant cet identificateur, termine de signaler sa présence dans ladite zone ;
  - répertorier dans la deuxième base de données (48) pour chaque profil correspondant à cet identificateur, ledit premier et ledit deuxième instant relevés dans la première structure de données.
- 25 3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend de plus une action consistant à purger de ladite première structure de données, chaque identificateur et son premier instant relevé pour lequel ledit deuxième instant est relevé.

4. Système informatique pour adapter une zone géographique (15) à des comportements de population, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une première structure de données (44) affectée à ladite zone géographique, agencée pour relever un identificateur (MSISDN) de chaque téléphone mobile qui signale au réseau sa présence dans ladite zone géographique ;
- des moyens de communication (45) avec au moins une première base de données (47), agencés pour extraire de ladite première base de données, des profils de comportement qui correspondent chacun à un identificateur relevé dans la première structure de données ;
- une deuxième base de données (48) agencée pour répertorier les profils de comportement extraits en les attribuant à ladite zone géographique (15).

5. Système informatique selon la revendication 4, caractérisé en ce que :

- la première structure de données (44) est agencée pour relever avec chaque identificateur, un premier instant auquel le téléphone mobile ayant cet identificateur, commence à signaler sa présence dans ladite zone et un deuxième instant auquel le téléphone mobile ayant cet identificateur, termine de signaler sa présence dans ladite zone ;
- la deuxième base de données (48) est agencée pour répertorier avec chaque profil correspondant à cet identificateur, ledit premier et ledit deuxième instant relevés dans la première structure de données.

6. Système informatique selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour purger de ladite première structure de données, chaque identificateur et son premier instant relevé après avoir relevé ledit deuxième instant.

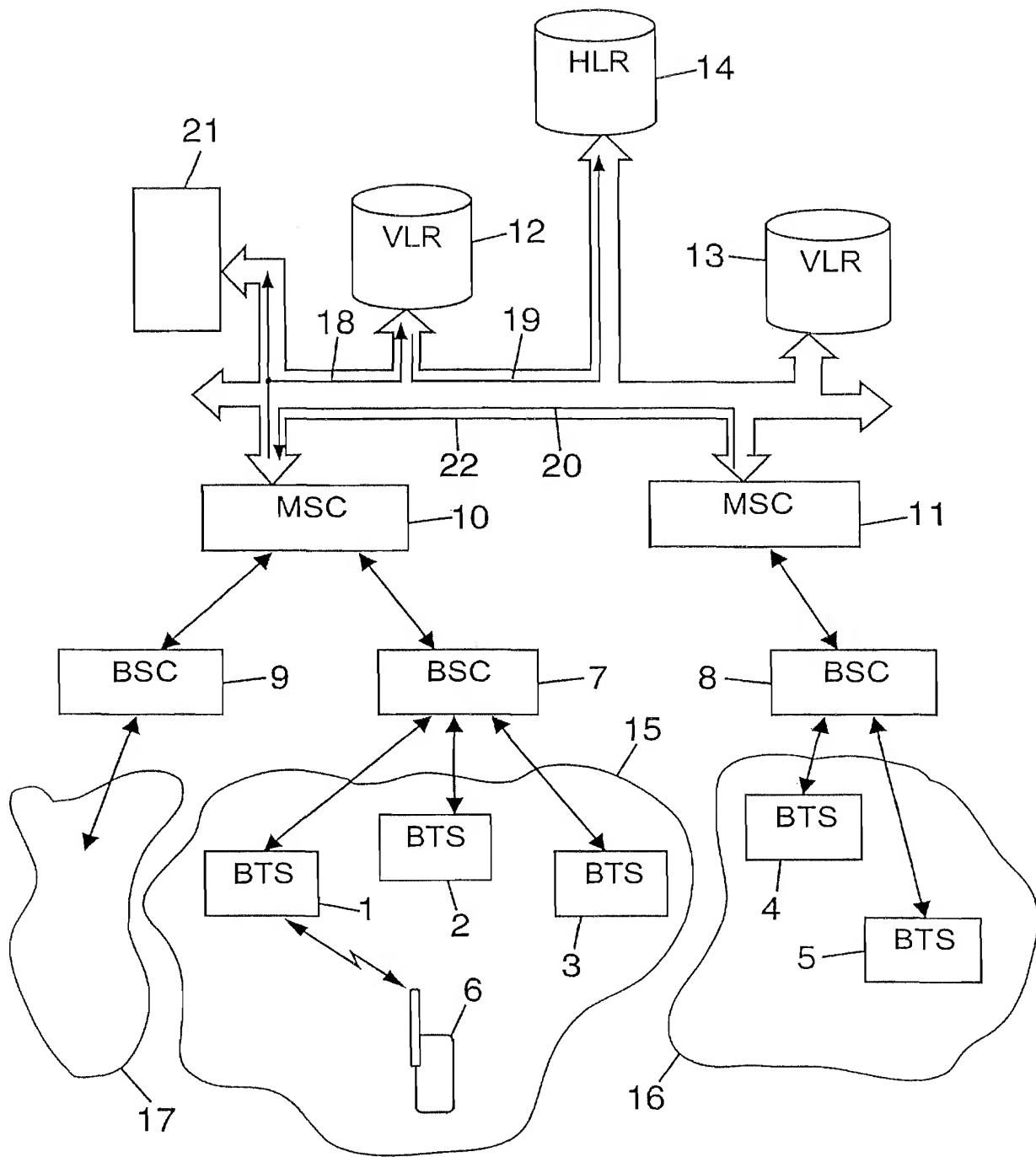


FIG. 1

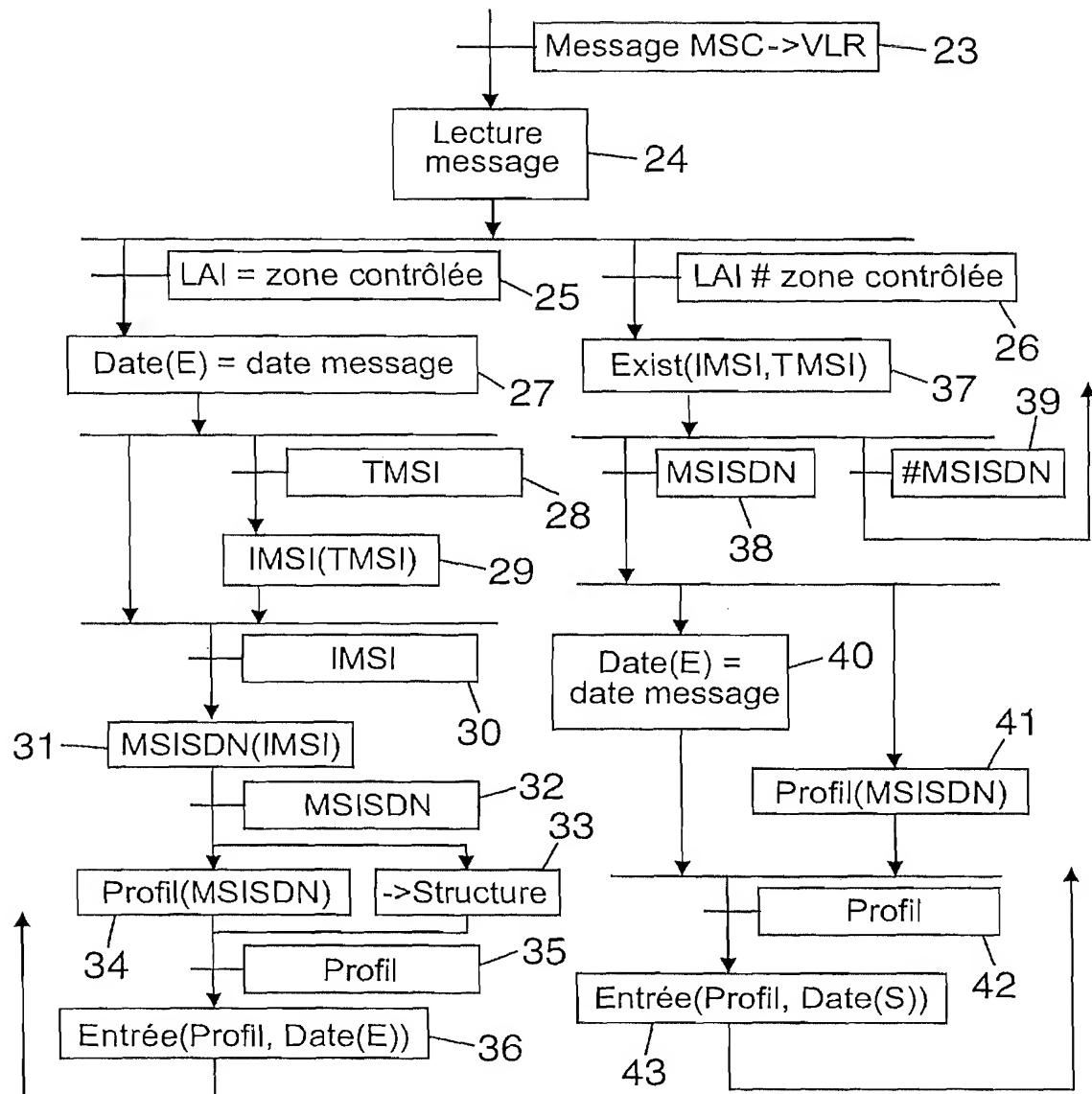


FIG. 2

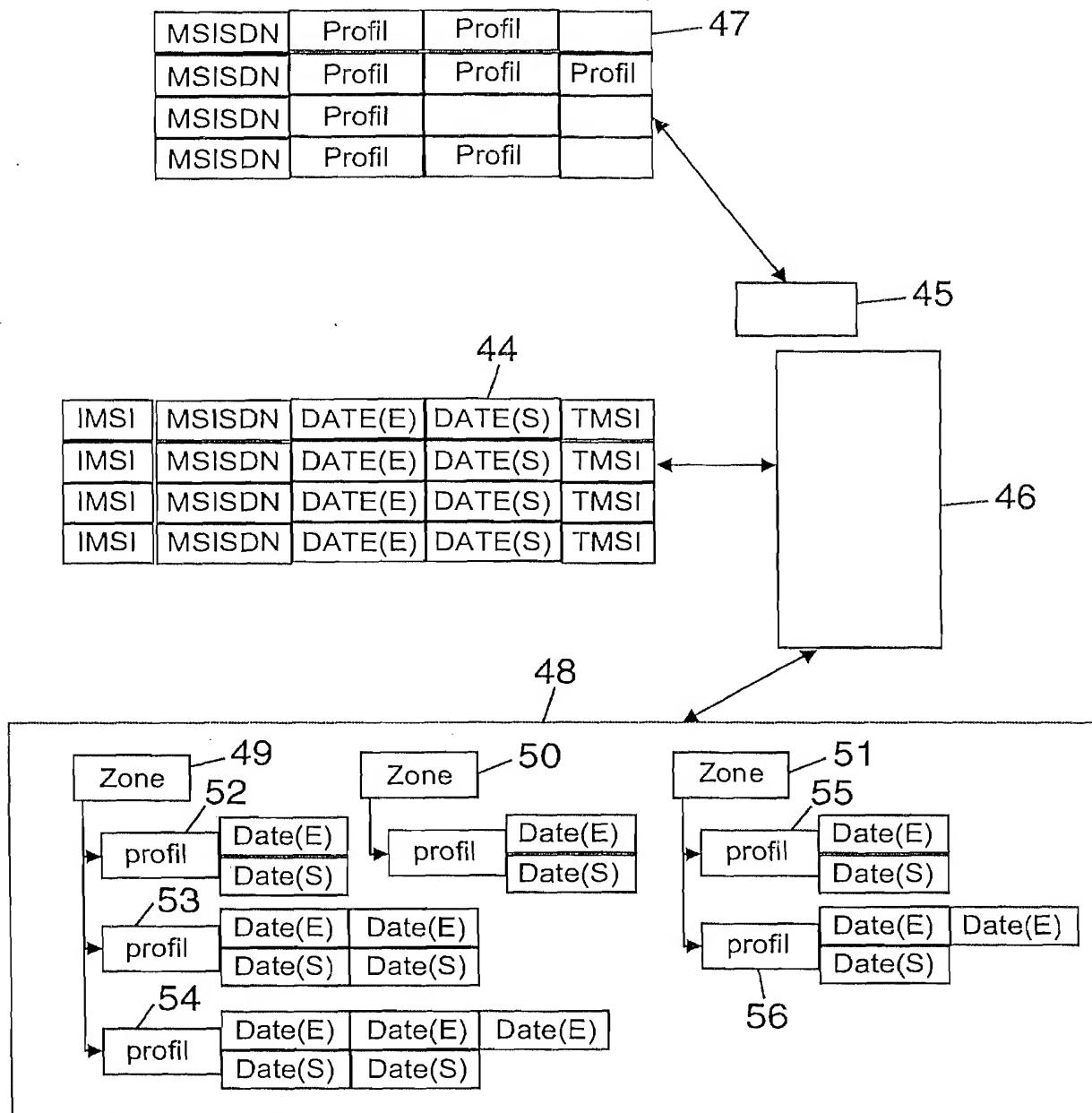


FIG. 3

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
**PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

<b>DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS</b>		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 01 11507 A (I3 MOBILE INC) 15 février 2001 (2001-02-15) * page 7, ligne 10 - ligne 23 * * page 29, ligne 1 - ligne 15 * ---	1-6	G06F17/60 H04Q7/22 H04Q7/36
X	GB 2 327 175 A (MERCURY ONE 2 ONE) 13 janvier 1999 (1999-01-13) * revendications 1,2 * * page 4, ligne 31 - page 5, ligne 12 * ---	1-6	
X	EP 1 049 348 A (SRF SA) 2 novembre 2000 (2000-11-02) * revendications 1-4 * * colonne 7, alinéa 44 * ---	1-6	
E	EP 1 130 869 A (SONY INTERNAT EUROP GMBH) 5 septembre 2001 (2001-09-05) *Tout le document* -----	1-6	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)			
H04Q H04L G06F			
2			
EPO FORM 1503 12.99 (004014)	Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
	6 mars 2002		Dubois, G
<b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**  
**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0109610 FA 605697**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date d'06-03-2002.  
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
WO 0111507	A	15-02-2001	AU WO	6606700 A 0111507 A1		05-03-2001 15-02-2001
GB 2327175	A	13-01-1999		AUCUN		
EP 1049348	A	02-11-2000	FR EP JP	2792799 A1 1049348 A1 2000353178 A		27-10-2000 02-11-2000 19-12-2000
EP 1130869	A	05-09-2001	EP CN JP US	1130869 A1 1317756 A 2001344200 A 2001025280 A1		05-09-2001 17-10-2001 14-12-2001 27-09-2001